



ACTIONS ÉCOÉNERGÉTIQUES

pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine

FICHE
EXTRA

la conversion du système de chauffage



ÉCOBÂTIMENT

LA TRANSITION DE LA SOURCE D'ÉNERGIE DU SYSTÈME DE CHAUFFAGE EST UNE OPPORTUNITÉ QUI MÉRITE RÉFLEXION ET PLANIFICATION

Ça d'air que «y'a pas trop de questions à se poser quand on change le système de chauffage»

Est-ce une palabre?

La transition de la source d'énergie utilisée pour le chauffage de l'habitation peut sembler simpliste comme opération. Sans pour autant être nécessairement compliqué, le passage d'un carburant fossile vers l'électricité est l'occasion d'avoir une réflexion plus large à propos du système de chauffage qui équipe sa demeure. Doit-on simplement remplacer la chaudière qui produit la chaleur du système de chauffage central? Est-ce plutôt préférable de remplacer tout le système par des plinthes chauffantes ou autres appareils de ce type? Dans chaque cas, quelle est l'ampleur des travaux requis et quels sont les avantages et les inconvénients? Et la thermopompe dans tout cela? Elle suscite bien des questionnements quant à son fonctionnement, son influence sur le confort et son efficacité. Bref, bien des interrogations entourent le sujet.

Comme ce type de chantier est peu fréquent dans la vie d'un bâtiment, le projet mérite une bonne réflexion afin que cette occasion soit une opportunité pour améliorer son habitation. Ainsi, en plus du gain environnemental, le bénéfice pourra, notamment, être au niveau du confort ou encore économique.



Pour bien amorcer la démarche de transition de la source d'énergie pour le chauffage, une première étape consiste à se demander si le système actuel est satisfaisant. Quels sont les avantages et les inconvénients perçus par rapport au système présentement en place?

Aux Îles-de-la-Madeleine, le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire utilisent le mazout ou le propane comme source d'énergie dans près de la moitié des cas. Bien que ce choix semble hors norme dans le contexte environnemental actuel, il n'en demeure

pas moins logique dans le contexte particulier qui prévaut aux Îles. En effet, ces systèmes de chauffage sont deux fois plus efficaces, et plus écologiques, qu'un chauffage électrique alimenté par la

combustion de mazout à la centrale électrique de Cap-aux-Meules. De plus, grâce au programme d'utilisation efficace de l'énergie d'Hydro-Québec, ces systèmes sont plus économiques. Ils contribuent aussi à la gestion de la pointe, c'est-à-dire à assurer que la centrale et les autres sources de production électrique puissent répondre à tous les besoins en périodes de grand froid. Avec la transition de l'alimentation énergétique aux Îles-de-la-Madeleine, des solutions alternatives deviennent progressivement plus écologiques.



SYSTÈME ACTUELLEMENT EN PLACE

Le chauffage central à eau chaude est actuellement un type de système très commun dans les habitations des Îles-de-la-Madeleine. La cheminée et le réservoir de combustible, à l'extérieur de plusieurs maisons, témoignent de la présence de ce type de système.

Par la combustion du gaz propane ou du mazout, une chaudière chauffe de l'eau qui est distribuée par des canalisations jusqu'aux différentes pièces de l'habitation. L'eau y transfère sa chaleur lors de son passage dans un calorifère, ou autre élément de chauffage, et est ensuite retournée à la chaudière par un circuit de retour afin d'être réchauffée à nouveau. Le circuit est fermé, c'est-à-dire que c'est toujours la même eau qui tourne en boucle dans le système. Divers éléments permettent au système de fonctionner. Il y a d'abord la pompe circulatrice, qui, comme son nom l'indique, fait circuler l'eau dans tout le système de chauffage. Un réservoir d'expansion sert, quant à lui, à réguler la pression

dans le système en recevant le surplus d'eau lorsque le système est chaud, et que celle-ci prend de l'expansion. Des purgeurs situés en différents points du système, souvent sur les calorifères, servent à évacuer l'air qui pourrait se retrouver dans le circuit de chauffage. Des valves sont installées pour isoler certaines sections ou éléments du système, entre autres, pour les besoins de maintenance. Certaines valves peuvent également être prévues afin d'ajuster le débit d'eau chaude, et donc la chaleur, transportée vers certaines pièces ou étages, qui constituent les zones de chauffage. Finalement, des thermostats, généralement un par étage, situés dans les pièces communes de la maison, dictent au système de chauffage quand se mettre en marche.

Un système de chauffage qui utilise un combustible fossile nécessite une inspection et un entretien annuels afin de maximiser la performance énergétique et pour limiter les risques de bris.

LES OPTIONS DE CONVERSION QUI S'OFFRENT

Remplacement de la chaudière

La source d'énergie du système de chauffage central à eau chaude peut être substituée en remplaçant la chaudière. Lors de l'opération, la chaudière en place ainsi que le réservoir de mazout ou de propane sont retirés. Le conduit d'évacuation des gaz de combustion (souvent une cheminée) et la prise d'air extérieure pour la combustion (si présente) sont condamnés ou même retirés. Une chaudière électrique, qui a l'avantage d'être plus petite, est mise en place sur l'installation de chauffage. Puisque la chaudière électrique demande beaucoup de puissance électrique, il faut, dans une majorité de cas, faire également le remplacement de l'entrée électrique de la maison. Généralement, la capacité de l'entrée électrique passera alors de 100 ampères à 200 ampères.

Cette option de conversion a l'avantage de minimiser les travaux requis, et donc, les perturbations dans l'habitation. L'essentiel de l'opération se déroule là où sont les équipements mécaniques et électriques, généralement au sous-sol. De plus, le fait de conserver un système de chauffage central laisse la porte ouverte à d'hypothétiques futures améliorations ou conversions. Le cas de conversion énergétique ici présenté est un exemple de l'évolutivité qu'offre ce système. Un autre exemple est l'ajout d'un accumulateur de chaleur, qui permettrait de limiter l'appel de puissance électrique du chauffage lors des périodes de pointe sur le réseau. Dans tous les cas, ce sont les technologies disponibles et les enjeux du moment qui décideront des possibilités futures.



Illustration: Chaudière électrique
Source: Dettson.com

La conservation du système de chauffage central entraîne également le maintien des considérations associées à ce type de système. Au niveau du confort, comme il n'y a généralement qu'un seul thermostat dans l'habitation, il peut être difficile d'obtenir la température désirée dans chacune des pièces. De plus, un entretien minimum doit être effectué afin d'assurer le bon fonctionnement du système. Il faut s'assurer de la fiabilité de ce dernier afin d'éviter une panne, qui pourrait être particulièrement problématique

par sa durée ou encore si elle survenait en période de grand froid. Finalement, il faut être attentif à la possibilité de fuite provenant du réseau d'eau du système de chauffage, particulièrement si ce dernier est très âgé. Une inspection minutieuse et les conseils d'un entrepreneur en chauffage local peuvent aider à réduire les risques de problème.

Conversion vers des plinthes électriques et autres systèmes autonomes

Une autre façon de substituer la source d'énergie du système de chauffage consiste en le remplacement complet de ce dernier. Des systèmes de chauffage électriques autonomes, généralement des plinthes, et leur thermostat, sont alors installés dans toutes les pièces de la maison. Pour une question de confort ou d'intégration à la pièce, il est aussi possible d'installer plutôt des panneaux radiants, des ventilo-convecteurs ou même des planchers chauffants.



Illustration: Plinthe électrique
Source: Ouellet.com



Illustration: Ventilo-convecteurs
Source: Ouellet.com



Illustration: Appareil radiant
Source: Ouellet.com

Pour se faire, tous les éléments du système de chauffage sont retirés, soit la chaudière et ses composantes associées, le réservoir de combustible, le réseau de distribution d'eau chaude ainsi que les calorifères. Suivant cette étape, il pourrait être nécessaire de boucher des ouvertures et refaire quelques finitions là où se trouvaient des éléments du système retiré. Peuvent ensuite être installés, dans chacune des pièces, les plinthes, ou autres appareils de chauffage électriques choisis. Encore une fois, dans une majorité de cas, il faut faire le remplacement de l'entrée électrique de la maison afin de fournir la puissance que nécessitera le nouveau système de chauffage. Il faut aussi faire l'installation de fils, à partir du panneau de distribution électrique, vers les différents appareils de chauffage et leur thermostat respectif. Le niveau de complexité et l'ampleur des travaux de cette étape peuvent varier grandement selon le cas et selon le souci d'intégration esthétique des fils électriques. Afin de simplifier la chose, une option consiste en la sélection d'appareils avec thermostat intégré à même ces derniers. Cette alternative ne doit par contre être retenue qu'en dernier recours, puisque ce type d'installation offre un très mauvais contrôle de la température dans la pièce.

Parfois, là où se trouvait la chaudière du chauffage central, souvent au sous-sol, aucun calorifère à eau chaude n'était présent. En effet, les pertes de chaleur provenant de la chaudière et de la plomberie de chauffage suffisaient à maintenir l'espace à une température adéquate. Il faut donc penser à installer des appareils de chauffage au sous-sol afin de compenser ces sources de chaleur qui sont retirées lors de l'opération de conversion.

Grâce au thermostat qui se trouve dans chacune des pièces, le chauffage par des appareils autonomes permet un contrôle précis de la température. De plus, ces appareils ne nécessitent pratiquement aucun entretien et sont généralement fiables. En cas de problème avec l'un des appareils, les autres unités peuvent assurer le maintien de la température dans la maison. En contrepartie, les travaux à effectuer sont généralement plus importants et plus étendus dans l'ensemble de la maison que pour la simple conversion de la chaudière. Le chauffage par les plinthes ou autres appareils de ce type est également moins évolutif. S'il était désiré de changer à nouveau la source d'énergie pour le chauffage, il faudrait faire l'installation d'un nouveau système. Il en est de même s'il était envisagé de limiter l'appel de puissance électrique du chauffage lors des périodes de pointe sur le réseau.

La thermopompe

La thermopompe, en référence ici à l'aérothermie, est une option intéressante afin de réduire de beaucoup l'énergie requise pour le chauffage. Elle est généralement installée en complément au système de chauffage en place. Elle est de plus en plus répandue, entre autres, en raison du gain en popularité de la climatisation et de son coût relativement accessible. En effet, en plus de servir pour le chauffage, la thermopompe offre également la climatisation en saison chaude.



Une thermopompe, ou pompe à chaleur, est un appareil qui, par un cycle thermodynamique, puise la chaleur en un lieu afin de la transférer en un autre lieu.

C'est le même type de système qui puise la chaleur à l'intérieur du réfrigérateur et l'évacue dans la pièce afin de conserver les aliments au froid. Pour du chauffage, la thermopompe transfère la chaleur vers l'intérieur d'un bâtiment alors que c'est l'inverse qui est fait pour la climatisation. On parle d'aérothermie quand la chaleur est puisée ou rejetée dans l'air extérieur. Dans ce cas, un compresseur et les systèmes mécaniques associés se trouvent à l'extérieur de la maison. Un ou des aérothermes spéciaux, qui sont reliés au compresseur par des conduites de réfrigérant, diffusent la chaleur ou le froid à l'intérieur. Le terme géothermie est employé quand c'est plutôt le sol qui sert de source ou de destination pour la chaleur. Dans ce cas, le compresseur et les autres éléments mécaniques se trouvent à l'intérieur de l'habitation. Un échangeur thermique se trouve dans le sol extérieur, généralement constitué de tuyaux installés dans un puits foré. L'aérothermie a un rendement énergétique aux alentours de 200% à 300% et dans le cas de la géothermie, il est plutôt aux alentours de 300% à 400%. La géothermie est par contre beaucoup plus dispendieuse, entre autres, en raison du puits d'échange thermique qui doit être installé.

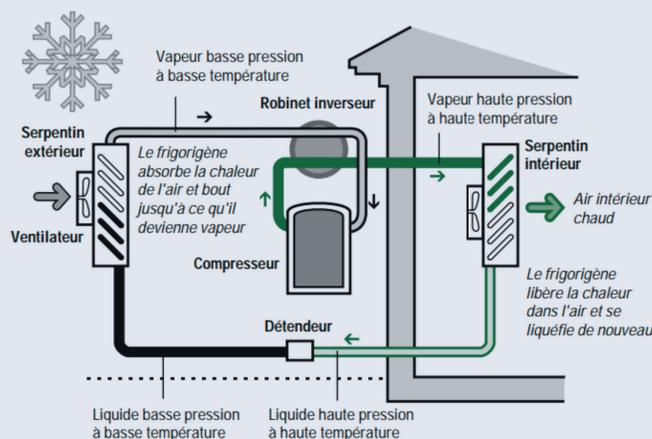


Illustration : Fonctionnement d'une thermopompe
Source : Ressources naturelles Canada, Le chauffage et le refroidissement à l'aide d'une thermopompe

Le type de système le plus fréquemment installé possède un aérotherme intérieur, appelé tête, qui est situé au haut d'un mur. La tête est généralement située dans une pièce centrale afin de diffuser la chaleur et le froid dans toute la maison. Pour assurer une température plus uniforme dans le bâtiment, un système peut être équipé de plus d'une tête, installées en des endroits stratégiques.



Illustration : Tête de thermopompe et compresseur extérieur
Source : Dettson.com

Dans le cas où le chauffage est assuré par un système central à eau chaude, il peut y avoir un défi de régulation de température selon les pièces de l'habitation. En effet, lorsque le thermostat du chauffage est exposé à la chaleur de la thermopompe, ce dernier ne demande plus la mise en marche du système central. Certaines pièces peuvent alors se retrouver en déficit de chaleur et donc se refroidir. Le problème ne se pose pas dans le cas du chauffage avec appareils autonomes électriques, comme chaque pièce possède son propre thermostat.



Le climat tempéré des Îles-de-la-Madeleine est tout indiqué pour l'utilisation d'une thermopompe aérothermique pour le chauffage. En effet, les hivers plus doux permettent à la thermopompe de puiser plus efficacement de la chaleur dans l'air extérieur. Des essais sont justement menés aux Îles-de-la-Madeleine afin de mieux quantifier les avantages associés à l'utilisation de la thermopompe.

| Options de conversion | Chaudière électrique | Appareils autonomes électriques (plinthés et autres appareils) |
|---|---|--|
| Avantages | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Travaux minimisés ✓ Approprié pour la biénergie et donc pour le chauffage en cas de panne électrique ✓ Évolutif | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôle précis de la température par pièce ✓ Fiable ✓ Redondance en cas de bris d'un appareil |
| Inconvénients | <ul style="list-style-type: none"> × Mauvais contrôle de la température par pièce × Entretien × Être attentif aux fuites | <ul style="list-style-type: none"> × Travaux plus importants × Non approprié pour la biénergie × Peu évolutif |
| Intégration avec une thermopompe | Déséquilibre possible de la température des pièces | Gestion facile de la température des pièces |

AUTRES CONSIDÉRATIONS

L'efficacité énergétique

Peu importe le type de conversion qui est retenu pour le système de chauffage, il faut savoir profiter de toute occasion qui se présente afin d'améliorer l'efficacité énergétique de sa demeure. Un premier geste simple est le choix de thermostats performants pour contrôler le système de chauffage. Il existe des modèles programmables, intelligents et même communicants par une application via Internet. De nombreuses mesures sont expliquées dans la série de fiches «Actions écoénergétiques pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine».

Porter attention à la qualité d'air

Dans certains cas, la prise d'air de combustion de la chaudière d'origine et une cheminée peu étanche créaient un certain renouvellement d'air aléatoire dans la salle mécanique, généralement au sous-sol. Dans un souci d'économie d'énergie, lorsque ces systèmes sont retirés ou condamnés, lors de la conversion, il est important de faire une bonne étanchéité à l'air (voir la fiche 03_ l'étanchéité à l'air). Par contre, comme le renouvellement d'air qui pouvait être fait s'en trouve éliminé, il faut alors porter une attention supplémentaire à la qualité de l'air intérieur. Il faut s'assurer, entre autres, que le taux d'humidité relative ne devienne pas trop élevé dans la maison (voir la fiche 04_ la ventilation mécanique). Également, dans tous les cas, il est recommandé de faire un test de présence de radon afin de prendre les mesures qui s'imposent si requises. Consultez les sites gouvernementaux pour plus de détails sur ce dernier point.

Des systèmes de chauffage électriques autonomes au service du confort

Même lorsque le système de chauffage central à eau chaude est conservé, l'ajout de quelques appareils de chauffage autonomes peut aider au confort dans certaines zones plus fraîches du bâtiment. On peut penser à un portique d'entrée ou encore à une pièce de vie ayant une grande fenêtre. Dans ce dernier cas, un appareil radiant placé au-dessus de la fenêtre sera potentiellement un choix idéal. L'appareil radiant a l'avantage d'offrir un confort rapide lorsque mis en marche. Afin d'épargner de l'énergie, il peut donc être activé que lorsqu'il y a présence d'occupants.

Gestion des pannes d'électricité

Selon les risques appréhendés, il peut être pertinent de prévoir les équipements et un plan en cas de panne d'électricité pendant la saison froide. Dans le cas où le chauffage central est conservé, un système biénergie et une génératrice de faible puissance permettraient de fournir le chauffage. Dans le cas où des appareils autonomes électriques fournissent le chauffage, il devient plus problématique de faire fonctionner ces derniers avec une génératrice de plus forte puissance. L'installation d'une unité de chauffage d'appoint, utilisant une source d'énergie autre que l'électricité, est potentiellement plus appropriée. De plus, un chauffage d'appoint qui ne nécessite aucune électricité évite le recours à une installation électrique spéciale ainsi que les manipulations associées à l'utilisation d'une génératrice, qui peuvent être complexes et risquées.

POUR EN SAVOIR PLUS

- [Hydro-Québec, thermopompe](#)
- [Hydro-Québec, géothermie](#)
- [Ressources naturelles Canada, Le chauffage et le refroidissement à l'aide d'une thermopompe](#)
- [Radon domiciliaire](#)



www.ecobatiment.org

Par son expertise en architecture et en science du bâtiment, Écobâtiment accompagne les organisations vers des pratiques exemplaires de construction, de gestion et de transformation du milieu bâti.

Nous contribuons au développement durable du Québec en stimulant:

- l'action climatique;
- la conservation du patrimoine;
- et la création de lieux de vie sains, fonctionnels, inclusifs et écologiques.



Série de fiches Actions écoénergétiques pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine

La production d'une série de fiches informatives a été rendue possible dans le cadre de la création du Groupe d'action énergie et bâtiment durable aux Îles-de-la-Madeleine (GAEBDI), auquel ont participé différents acteurs locaux de 2017 à 2019. Élaborées par Écobâtiment, les fiches ont pour but d'aider les citoyens des Îles-de-la-Madeleine à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments sur leur territoire. Inspirées des considérations particulières du territoire, les fiches sont conçues pour aiguiller les propriétaires vers des interventions simples et efficaces qui amélioreront l'économie d'énergie sur leur propriété. Les fiches illustrées proposent et expliquent des mesures rentables et efficaces pour les bâtiments, que ce soit des nouvelles constructions ou des bâtiments existants, et suggèrent des gestes simples à poser.

[01 l'efficacité énergétique, c'est rentable](#)

[02 l'étanchéité à l'air](#)

[03 cote de performance](#)

[04 le choix des fenêtres](#)

[05 les mesures solaires passives](#)

[06 la ventilation](#)

[07 photovoltaïque & solaire thermique](#)

[08 l'isolation des vieux bâtiments](#)

[09 les nouveaux bâtiments durables](#)

[10 les écogestes](#)

[11 lois et normes en vigueur](#)

Extra [la conversion du système de chauffage](#)

En partenariat avec :

Québec

Ce projet bénéficie d'une aide financière du gouvernement du Québec tirée du programme Climat municipalités - Phase 2 et rejoint les objectifs du Plan pour une économie verte 2030

